PROSPECTS OF SCIENCE

No.2

آفاق العلم

مجلة العلوم و المعرفة للجميع

December 2005

و يستمر البحث على المريخ



حقائق عن الديناصورات



الكوارث الطبيعية الى أين



يوم بدون العلوم

PROSPECTS
OF SCIENCE

ديسمبر 2005

محتويات العدد

آفاق العلم – العدد رقم 2

كلمة العدد

أسعدنا كثيراً الحصول على العديد من الملاحظات الإيجابية حول شكل و مضمون العدد الأول من مجلتنا و أسعدنا أكثر استلامنا لبعض الإيميلات التي يطلب فيها كتّابها المساهمة في مقالات المجلة أو الإشتراك في المجلة عن طريق البريد الإليكتروني و نؤكد أننا نرحب بالجميع و أننا على استعداد لإيصال المجلة لكل من يرغب في قرائتها.

ما نتمناه من قرائنا هو أن يخبرونا بآرائهم و بملاحظاتهم حتى نتمكن من تطوير المجلة... آرائكم و اقتراحاتكم مهمة جداً لنا.

في عددنا هذا اخترنا الحديث عن ثلاثة موضوعات رئيسية:

- الكوارث الطبيعية و تأثير الإنسان في حدوثها.
- كوكب المريخ و الأبحاث المستمرة للوصول الى أجاباتٍ حوله طال انتظارنا لها.
- معلومات عن أضخم وحوش عاشت على كوكب الأرض؛ الديناصورات.

ماذا لو اضطررنا للعودة للحياة كما كانت في الماضي؛ تاركين ورائنا كل ما قدمه العلماء لنا في العقود الماضية؟ هذا هو موضوعنا الرابع الذي اخترنا له عنوان: يوم بدون العلوم.

نتمنى أن يلاقي العدد الثاني من مجلتنا **آفاق العلم** استحسانكم.

مع انتهاء العام 2005 ، كل عام و أنتم بخير.

رئيس التحرير



للإتصال بنا

للتعليق على محتوى المقالات و تقديم اقتراحات خاصة بالمجلة في أعدادها القادمة ، يمكنكم مراسلتنا على العنوان:

sci_prospects@yahoo.com

الرجاء كتابة الاسم و الدولة المرسل منها الايميل بوضوح في مراسلاتكم.

للحصول على معلومات إضافية عن المجلة، يمكنكم زيارة موقع المجلة على الإنترنت:

www.freewebs.com/sci_prospects

انطلاق مسبار الزهرة



تم اطلاق المسبار من قاعدة كوزمودروم الروسية في كازاخستان



العلماء يقومون بعمل الفحوصات الأخيرة على المسبار في وكالة الفضاء الأوروبية

تم اطلاق المسبار الأوروبي و الذي تم صنعه لإستكشاف الغلاف الجوي الحار و الكثيف لكوكب الزهرة (ثاني أقرب كوكب الى الشمس في مجموعتنا الشمسية) يوم الأربعاء التاسع من نوفمبر و قام بإرسال أول إشارة الى مركز المراقبة و التحكم في بداية رحلته التي ستستمر خمسة أشهر.

المسبار Venus Express – الذي بلغت كلفته 260 مليون دولار و الذي حمله صاروخ روسي الى مدار حول الأرض – ترك المدار و توجه نحو الزهرة بعد أن تم تشغيل كافة أجهزته بعد حوالي ساعتين من انطلاق الصاروخ.

يعتبر هذا المسبار أول عملية خاصة بكوكب الزهرة تقوم بها وكالة الفضاء الأوروبية ESA التي تأمل بدراسة أجواء الكوكب و خاصة تأثير الدفيئة الخضراء Greenhouse Effect و رياح العواصف الشديدة دائمة الحدوث هناك.

ستعمل أدوات المسبار و أجهزته على تحديد ما إذا كانت البراكين الكثيرة على الكوكب لا تزال نشطة و دراسة الأسباب التي أدت الى أن يكون الزهرة، مع تشابهه الكبير مع كوكب الأرض، قد تطور بصورةٍ مختلفةٍ تماماً.

"كوكب الزهرة لا يزال لغزاً كبيراً" يقول غيرهارد سشويم رئيس قسم الرحلات باتجاه الكواكب في الـ ESA.

فالتشابه بين كوكبي الزهرة و الأرض كبير جداً؛ الزهرة هو أقرب الكواكب إلينا في المجموعة الشمسية، كتلتا الكوكبين و كثافتهما متشابهة و كذلك فإن لكليهما نواة داخلية صخرية صلبة... و يُعتقد أن تشكل الكوكبين حدث في زمن متقارب جداً.

بالرغم من هذا التشابه الكبير، إلا أنهما مختلفان في العديد من الصفات؛ فالغلاف الجوي لكوكب الزهرة مكوّن بشكل رئيسي من ثاني أكسيد الكربون و نسبة بسيطة جداً من بخار الماء... كذلك فسطح الكوكب هو الأعلى حرارة بين كل كواكب المجموعة الشمسية.

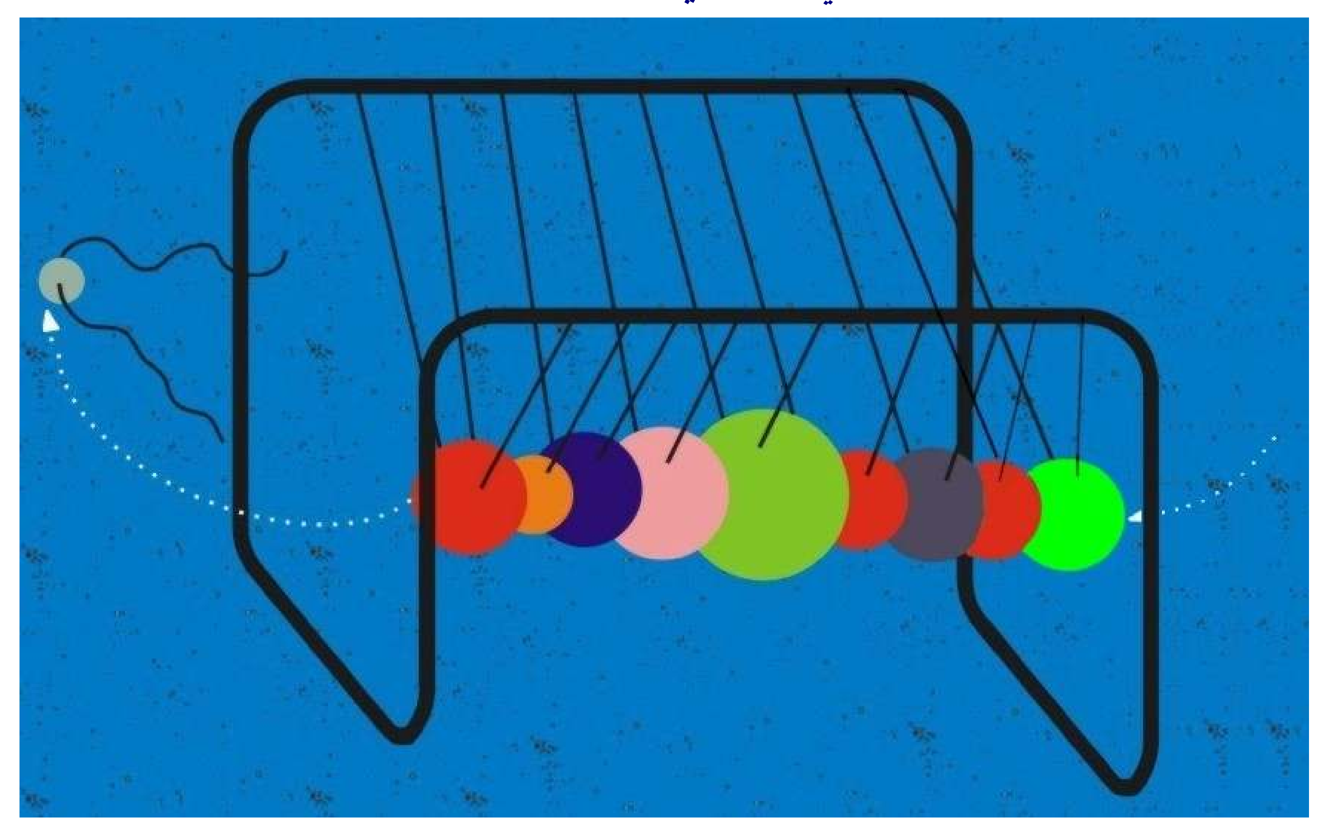
يتشارك الـ Venus Express في العديد من الصفات مع مسبار المريخ Mars Express الذي تم اطلاقه في العام 2003.

آخر مهمة الى كوكب الزهرة تمت في العام 1989 بواسطة مسبار وكالة الفضاء الأمريكية NASA و الذي حمل اسم ماجلان. أتم أكثر من 15 000 دورة في مداره حول الكوكب بين عامي 1990 و 1994.

روبوطات جديدة بسيقان و عجلات

يتم حالياً تطوير الروبوط IMPASS في معهد البوليتكنيك و الجامعة الحكومية في ولاية فيرجينيا الأمريكية... الروبوط سيستخدم في الحركة سيقانه المنتهية بعجلات خاصة مزودة بمجسات صوتية و ليزرية مما سيمكنه من الحركة بشكل متوازن و سلس على الأسطح الوعرة... صاحبا التصميم هما المهندسان دينيس هونغ و دوغ لاني و هما يتوقعان تقديم نموذج ابتدائي في بداية العام القادم.

جدل علمي: ما الذي يجعل الكوكب كوكباً؟



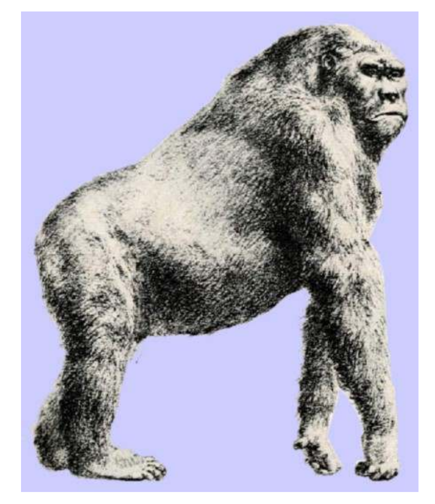
خلال الأشهر العشرين الأخيرة، تقوم لجنة تم تعيينها من قبل الإتحاد الفلكي العالمي International Astronomical Union بالبحث في تقديم تعريف محدد لكلمة "كوكب" و وضع معنى المصطلح بصورة واضحة.

في عددٍ صدر في شهر أكتوبر، ذكرت مجلة "Science" أن اللجنة قررت التخلص من مصطلح "كوكب" و استبداله بمصطلحات أكثر دقة مثل "كواكب أرضية" Terrestrial Planets أو "كواكب ما وراء نبتون" Trans-Neptunian Planets... لكن رئيس اللجنة ايوان ويليامز (كلية Queen Mary في لندن) أعلن أن المعلومات ليست صحيحة و قال أن هناك العديد من الأفكار التي ما زالت محل دراسة اللجنة... أعطى ويليامز تلميحات بأن الموضوع قد لا يصل أبداً الى نتيجة نهائية.

و حسب رأي فلكيين عديدين فقد أصبح النظام الشمسي أكثر تعقيداً من العام 1930، مثلاً، عندما قام كلايد تومبوف بإضافة الكوكب "بلوتو" لمجموعتنا الشمسية... بالإضافة للكواكب التسعة المعترف بها، في المجموعة الشمسية العديد من المذنبات و الكويكبات و هناك العشرات من الأقمار التي تدور حول الكواكب.

بداية التشكك كانت حول الكوكب "بلوتو" فهناك العديد من العلماء الذين يعتقدون أن هذا الكوكب ما هو إلا كويكب في حزام الكويكبات "Kuiper" الواقع في ما وراء مدار الكوكب "نبتون"... زادت العملية تعقيداً في الصيف الماضي عندما تم الإعلان عن اكتشاف كوكب "Xena" و هو أكبر حجماً من "بلوتو" و يبعد 14 مليار كيلومتر عن الشمس. البعض ينادي بتسمية الكوكبين "بلوتو" و "زينا" كواكب صغرى Minor Planets و هناك البعض ممن يرغب في إعطاء صفة الكوكب للأجرام التي يزيد قطرها على 2000 كيلومتر فقط... و لا يزال النقاش دائراً.

قرود عملاقة عاشت في نفس الحقبة الزمنية مع البشر البدائيين



نوع ضخم من القرود يصل طول الواحد منها الى ثلاثة أمتار و وزنه الى 545 كيلوغرام عاش في نفس الفترة الزمنية التي تواجد فيها بشر بدائيون في جنوب شرق آسيا لمدة زادت عن مليون عام و انقرض قبل حوالي مئة ألف عام ... هذه هي نتيجة بحث قام به مجموعة من العلماء من جامعة ماكماستر في أونتاريو - كندا.

هذا النوع، و الذي أعطي الإسم جيغانتوبيثيكس بلاكي Gigantopithecus blackii، تم اكتشافه لأول مرة عندما تم العثور على أحد أسنانه المعروضة للبيع في هونغ كونغ في عشرينيات القرن المنصرم... و كانت كل الأبحاث تتم على مجموعة من الأسنان أو بعض عظام الفك الخاصة بهذا النوع من القرود... و كان السؤال الهام هو "متى عاش هذا القرد تحديداً؟"... الاجابة جاءت من العلماء الذين قاموا بالبحث المذكور؛ حيث استخدموا أسلوب تأريخ عالي الدقة للوصول الى هذه النتيجة.

لم يتم العثور على هيكل عظمي كامل لهذا القرد... لكن يمكن للباحثين تحديد حجمه و وزنه بمقارنة الأسنان و عظام الفك التي تم العثور عليها مع أسنان و عظام فك أنواع أخرى من القرود عاشت قبله و عاشت في نفس فترته و أخرى تعيش الآن.

ما تم التوصل أليه أيضاً هو أن هذا القرد كان من أكلة الأعشاب و أن من المعتقد أن البشر البدائيين الذين تواجدوا في تلك الحقبة الزمنية كانوا على الأرجح الذين بدأوا في ملاحقته و بالتالي التسبب في انقراضه.

مخططات الصين في استكشاف الفضاء



كانت الصين هي آخر من دخل نادي الرحلات الفضائية في العالم... بعد ارسال الرواد الصينيين الى مدار حول الأرض، تتجه النية لإرسال رواد في رحلات أخرى قريباً.

و كما صرح أويانغ زييوان رئيس فريق العلماء الصينيين في برنامج الاستكشاف الفضائي فإن بلاده تتجه نحو ارسال مركبات غير مأهولة الى القمر و من ثم الى المريخ... "أحد أهم ما نود القيام به هو إرسال آلة روبوطية الى القمر و إرجاعها محملة ببعض العينات من سطحه... نحن مهتمون بالمعادن الموجودة هناك"... أما بخصوص التاريخ فقد قال أن المهمات القمرية التي تم وضعها ستكتمل بين الأعوام 2007 و 2010...

لكنه حدد أن الهدف الرئيسي الآن هو انشاء محطة فضائية صينية و وضعها في مدار حول الأرض.

من المتوقع أن ترسل الصين أول مركبة مأهولة للهبوط على سطح القمر بحلول العام 2017.

فيما يخص كوكب المريخ، قال زييوان بأن غزو القمر سيفيد كثيراً في الوصول الى المريخ و توقع أن تقوم بلاده بإرسال رواد الى الكوكب الأحمر بين الأعوام 2020 و 2030.

رواد فضاء يريدون العمل على منع اصطدام كويكب بالأرض


ما الذي سيحدث لو اصطدم كويكب أو مذنب بالأرض؟

ما الذي سيحدث لو اصطدم كويكب أو مذنب بالأرض؟ إذا كان الحديث عن الكويكب أبوفيس 99942 Apophis الذي يبلغ عرضه حوالي 330 متراً، فاحتمالية وقوع حدث كهذا هي 1 الى 5500 في وقتٍ ما بعد ثلاثين سنة من اليوم و في حالة وقوع الاصطدام فإن مدينة بحجم نيويورك و ما حولها سيتم تدميرها بالكامل.

رائدا الفضاء راستي سشويكارت (أبوللو 9) و إيد لو (قام برحلات على متن المكوك الفضائي) يؤكدان أن الاعتماد على انخفاض الاحتمالية في وقوع الاصطدام هو تحديداً الذي سيؤدي الى وقوع كارثة في حالة تحقق الواحد مقابل الـ 5500؛ لأن هذا معناه أن الحكومات لن تعمل على التحضير للتصدي للمذنب في الوقت المناسب. يقول سشويكارت أن الحكومات لا تعمل بما فيه الكفاية للتصدي للكوارث الطبيعية مما يؤدي دائماً الى وقوع خسائر فادحة... أفلام سينمائية كثيرة وضعت تصوراً لما يمكن أن يحدث؛ منها "Armageddon" و "Deep Impact"... "لكننا لسنا بحاجة لارسال بروس ويلليس ليقوم هو و غيره بإنقاذ الأرض؛ المستوى التكنولوجي الذي نمتلكه اليوم كافٍ لتغيير مسار المذنب و إبعاد خطره عن كوكبنا".

أما بالنسبة لإيد لو فالمسألة الهامة الآن هي "أن نبدأ في التفكير بحلول فوراً لأن ثمن التأخير سيكون باهظاً للغاية".

رائدا الفضاء و من معهما يطالبون وكالة الفضاء الأمريكية NASA بتوسيع برنامجها Spaceguard Survey الخاص بمسح الفضاء المحيط بالكرة الأرضية بحثاً عن كويكبات أو مذنبات يكون قطرها كيلومتر واحد على الأقل... و قد تم بواسطة هذا البرنامج اكتشاف 807 داخل حدود المجموعة الشمسية.

"يمكننا إنزال مركبة فضائية مزودة بالوقود النووي على الكويكب و إجباره على تغيير مساره بواسطة تحركات قوية تقوم بها المركبة بشكل متواتر و لفترة زمنية طويلة... أو يمكننا أن نجعل المركبة تحوم حوله و بواسطة قوة جاذبيتها تدفعه بعيداً" صرح إيد لو.

اكتشاف أقدم كنيسة في الشرق الأوسط



تم اكتشاف كنيسة يُعتقد أنها الأقدم في اسرائيل و الأراضي الفلسطينية و ربما في العالم.

علماء الآثار حددوا تاريخ انشاء هذه الكنيسة بالقرن الثالث الميلادي أي قبل عقود عديدة من اعتناق الإمبراطورية البيزنطية للديانة المسيحية.

كانت تلك الفترة هي فترة اضطهاد للمسيحيين مما يجعل هذه الكنيسة أمراً نادراً و من المؤكد أن تدميرها تم كنتيجة للأوضاع التي عاشها المسيحيون في ذلك الزمن.

يذكر بأن الاكتشاف تم عندما كان بعض السجناء الاسرائيليين يحضرون الموقع لبناء سجن جديد خاص بالسجناء الفلسطينيين.



لم يكد العالم يهدأ بعد الضربة القاسمة التي وجهتها الطبيعة متمثلةً في التسونامي العنيف في العام الماضي و كل ما صاحب ذلك الحدث من دمارٍ و موتٍ حصد مئات الآلاف من البشر فضلاً عن الخسائر الفادحة التي سببها في دول الشرق، حتى أفاقت الإنسانية على آثار الدمار التي لم يتصور أحدٌ حصولها في أكثر الدول تقدماً علمياً و تكنولوجياً في أقصى الغرب؛ فإعصار كاترينا – يمكننا القول – أزال معالم احدى المدن الرئيسية في الولايات المتحدة و أحل مكانها مياه المحيط التي حركها بقوةٍ مهولة... ثم جاء اعصار" آندرو" ثم زلزال الباكستان.

هناك الكثيرون الذين يعزون أسباب هذه الزيادة في الكوارث الطبيعية الى الإنسان نفسه... فهم يربطون بين التغيرات التي يحدثها تطور البشرية و التكنولوجيا المتطورة التي وصل إليها الإنسان على العوامل البيئية و الجوية الخاصة بكوكب الأرض و بين إزدياد هذه الكوارث... بل يؤكد بعضهم على أن هذه هي البداية...
و البقية ستأتي.

علينا في البداية فهم ديناميكية عمل هذه الظواهر الطبيعية؛ من أين تأتي؟ و كيف تنمو و لماذا؟ هل هي جديدة أم أن البشرية عرفت أحداثاً مماثلة لها في الماضي؟
ثم سنحاول البحث عن رابطٍ بينها و بين التغييرات التي أحدثها الإنسان في ظروف و بيئة الكوكب.
بكلمات أخرى؛ سنحاول الاجابة على السؤال: هل الإنسان هو نفسه المسؤول عن الكوارث التي، في نهاية المطاف، تجلب له الموت و الدمار؟

للتمكن من دراسة هذه الظواهر، يتوجب علينا أولاً فهم بعض الحقائق التي يحدثنا عنها العلماء و عن علاقة الإنسان في تغيير طبيعة الكوكب الذي يحتضن حياتنا و الذي – على حد علمنا – لا توجد أمثلة أخرى مشابهة له في الكون.

الحضارة الإنسانية

لقد وصل الإنسان خلال العقود القليلة الماضية من حياته على هذا الكوكب الى إقصى درجات التطور و توصل الى حقائق علمية لم يكن حتى التفكير بها ممكناً في الماضي غير البعيد... فقد حقق حلمه في التحليق في أجواء الأرض كالطيور، و لم يكتف بهذا بل تمكن من مغادرة الكوكب و التوجه (إما بنفسه أو عن طريق آلات تمثل العبقرية البشرية في أجلى صورها) الى القمر و كواكب المجموعة الشمسية... في مجالات أخرى، تمكن من إيجاد حلول تكنولوجية ذكية للتنقل و الحركة، أساليب أكثر سرعةً و عمليةً في التواصل و التحادث و التراسل مع غيره، أصبح من الممكن له حماية نفسه من العديد من الأعداء الطبيعيين المتمثلين في الأمــراض و أعراضها المختلفة... الأمثلة كثيرة جداً على الإنجازات العظيمة التي تمكن الإنسان من الوصول إليها و على العقبات التي أصر بنجاح على تجاوزها... و لكن ما يهمنا معرفته هو أن كل هذا كان له ثمن... لم يدفعه الانسان نفسه؛ لكن الأرض بأجوائها و مياه بحارها و محيطاتها هي التي دفعته... و كما يقال: "ارتد السحر على الساحر" و بدأت آثار هذه التغيرات تصيب الانسان بحياته و انجازاته و معالم حضارته.

Global Warming : أو ما يمكننا ترجمته الى الاحترار العالمي... و من أسمائه الأخرى أيضاً Greenhouse effect أو أثر البيوت أو الدفيئة الخضراء (نسبة الى البيوت الخضراء التي يتم بناؤها و حفظ درجات الحرارة و المؤثرات الجوية المختلفة داخلها لتمكين محاصيل زراعية معينة من النمو و كأنها في بيئتها و موسمها).

الاحترار العالمي هو الازدياد المضطرد لدرجات الحرارة على سطح الأرض و في مياه المحيطات.
هذه الظاهرة هي احتباس الحرارة ضمن حدود الغلاف الجوي للأرض مما يؤدي الى ارتفاع حرارة سطحها بشكلٍ غير طبيعي.
كلنا نعلم أن أشعة الشمس الدافئة تخترق غلاف الأرض الجوي لتوصل إلينا الحرارة اللازمة لاستمرار الحياة على ظهر هذا الكوكب... ما يحدث هنا يمكننا تشبيهه بطبقة زجاجية عازلة تسمح بنفاذ الحرارة من الخارج الى الداخل و لكنها تحتجز هذه الحرارة و لا تسمح لها بالخروج مما يؤدي الى رفع درجات الحرارة و معدلاتها السنوية.

الغلاف الجوي للأرض مكون من غازات تشكل الطبقة التي تسمح لنا بالحياة و تحمينا من الآثار السيئة الناتجة عن وصول بعض الاشعاعات الشمسية الضارة بنا (حيث تسمح بمرور ما يعادل 70% منها فقط الى السطح و تصد الباقي) و تزيل خطر الشهب صغيرة الحجم التي تقوم بقصف كوكبنا بشكلٍ شبه دائم و لكنها تذوب أو تتبخر بفضل غلافنا الجوي قبل وصولها الى سطح الأرض.

الغازات المكونة لهذا الغلاف الجوي هي النيتروجين N_2 (78%) و الأوكسجين O_2 (21%) و الباقي هو خليط من غازات أخرى مختلفة منها ثاني أكسيد الكربون CO_2 و الميثان CH_4 اللذان هما تحديداً المكونان الرئيسيان لما يسمى بالـ Greenhouse effect ، فبالاضافة للغيوم، هذه الغازات هي التي تُبقي حرارة كوكبنا في معدلات معينة... و بقدوم الإنسان و الاستخدامات المتعددة و المتزايدة دوماً لاختراعات تخص آلات تتحرك بالوقود الحفري (الفحم و النفط و الغاز الطبيعي) الذي يكون من مخرجاته غاز ثاني أكسيد الكربون و غازات أخرى مثل أكسيد النيتروجين و أوزون طبقة الغلاف الجوي الدنيا التي تبثها في الهواء مصانعه و سياراته و مدافئه، و باستمراره في إعدام أشجار الغابات التي تقوم بإستنباط ثاني أكسيد الكربون و تستبدله بالأوكسجين، زادت مستويات هذه الغازات في غلاف الأرض الجوي.

بدأ العلماء سنة 1952 بقياس نسبة تواجد ثاني أكسيد الكربون في الجو؛ في تلك السنة كانت نسبة وجوده هي 315 جزء من المليون، أما في العام 1990 فقد وصل الى 353 جزء من المليون و في العام 2004 وصلت نسبته الى 379... قد تبدو هذه الأرقام بسيطة خصوصاً أن الحديث هو عن أجزاء من المليون، لكن لمعرفة حجم المشكلة يكفينا القول أن الإنسان تسبب في زيادة الـ CO_2 في الجو بنسبة 20% في أقل من خمسين سنة.

بدراسة معمقة يمكننا ربط ازدياد درجات الحرارة على سطح الأرض (و في مياه المحيطات) بتكنولوجيا الإنسان و التي ابتدأ بشكلٍ موازٍ لها إصدار الغازات المذكورة بشكل ضخم في الهواء نتيجة زيادة استخدام هذه التقنيات المعتمدة على مستخرجات الوقود الحفري أو نتيجة الازدياد في عدد السكان على الأرض الذي زاد بدوره من هذه الاستخدامات... فوصلت كمية غازات الدفيئة الخضراء (CO_2 و غيره) المضافة الى الجو حوالي 22 مليار طن سنوياً؛ نصف هذه الكمية يبقى في الغلاف الجوي حيث لا يوجد ما يصرفه بشكلٍ طبيعي في حين أن النصف الآخر يتم امتصاصه من قبل البحار و المحيطات..

و برأي الكثير من العلماء فإن مياه الكوكب تقدم خدمة عظيمة للبشرية لأن المشكلة ستكون أكبر بكثير لو لم تقم هذه المياه بالعمل على تخليصنا من 50% مما ننتجه من ثاني أكسيد الكربون.

من الآثار التي أمكن رصدها بشكلٍ موازٍ للإحتباس الحراري نجد أن سماكة الثلوج المكونة للقطبين المتجمدين انخفضت بنسبة 40% خلال الأربعين سنة الماضية و ذابت كميات كبيرة من الثلوج في جزيرة "جرين لاند" مُلقيةً ما يعادل 50 مليار طن من المياه في المحيطات سنوياً و ارتفع مستوى مياه سطح البحر بما معدله 15 سنتيمتراً (من المتوقع أن تصل هذه الزيادة الى 90 سنتيمتراً خلال المئة سنة القادمة) و ارتفعت درجة حرارة سطح الأرض بمعدل درجة مئوية واحدة سنوياً و ارتفعت درجة حرارة مياه البحار و المحيطات بما معدله 0.06 درجة مئوية خلال الخمسين سنة الماضية.

يؤكد العلماء أن هذه التغيرات ستستمر في العقود القادمة و تزداد قوةً في تأثيرها حيث يؤكد المختصون أن درجات الحرارة (و التي يُعتبر أنها كانت الأكثر ارتفاعاً في القرن العشرين منها في أي فترة زمنية أخرى سابقة) ستزيد بحوالي 14 درجة مئوية بحلول العام 2100 و أن الآثار ستكون مرعبة.



التسونامي

التسونامي هو ظاهرة طبيعية مكونة من سلسلة من الأمواج العالية و المتحركة بسرعة كبيرة بإتجاه اليابسة آخذةً معها كل ما يقف أمامها.

كلمة تسونامي أصلها ياباني مكون من كلمتين هما "تسو" بمعنى ميناء و "نامي" بمعنى موجة و مع الوقت أصبح استخدام مصطلح التسونامي ككلمة واحدة دارجاً... و يقال أن المصطلح ظهر لأول مرة بعودة بعض صيادي السمك اليابانيين من البحر ليجدوا أن كل ما تركوه في الميناء قد دُمر تماماً بفعل موجات عالية قوية رغم أنهم [أي الصيادين] لم يشعروا بأي شيء عندما كانوا في عرض البحر.

مسبباته: يمكن للتسونامي أن ينتج عن أي اضطراب سريع يسبب إزاحة كمية كبيرة من المياه في عمق المحيط... من هذه الاضطرابات نذكر الزلازل و الثورات البركانية و انهيارات أو انجرافات أرضية (قد يسببها زلزال أيضاً) أو سقوط نيزك ذا حجم متوسط أو كبير في مياه المحيط (كالنيزك الذي تسبب في القضاء على الديناصورات قبل 65 مليون سنة)... لكن أكثر هذه الأسباب حدوثاً هو الزلزال المسبب لانجرافات أرضية تحت الماء.

عند حدوث زلزال* فإن أرضية المحيط أو البحر تتعرض لتشوه أو إنشقاق أو حركة كبيرة تسبب إزاحة كمية كبيرة من المياه التي كانت فوقها... و عند إزاحة المياه بشكل عنيف و سريع؛ و حسب القاعدة العلمية المعروفة التي تقول أن الماء عند تحريكه سيعمل على العودة لوضعه الطبيعي السابق بسرعة كبيرة تحت تأثير الجاذبية الأرضية، فإنها [أي المياه] ستتحرك منتجةً أمواجاً قوية عالية... و إن وجدت على مقربةٍ من اليابسة، فقد تُغرق مدناً بكاملها في وقت قصير جداً.

لفهم هذه الديناميكية يكفي أن يقوم شخصٌ ما بملء دلو كبير بالماء و يرمي فيه حجراً... سيرى كيف أن حركة الماء العاملة على استرجاع الوضع الطبيعي السابق (أي قبل رمي الحجر)



ستُنتج موجات مائية متسارعة قوية في البداية، تضعف تدريجياً حتى تعود المياه في الدلو الى الهدوء التام.

أمواج التسونامي ضخمة للغاية و المسافة بين كلٍ منها قد تختلف بشكلٍ كبير؛ فالمدة الزمنية بين موجة و أخرى قد تتراوح بين دقائق و ساعات.

ارتفاع الأمواج في عرض البحر يكون أقل من مترٍ واحد مما يجعله غير مُلاحظ من قبل مَن هو على متن سفينةٍ ما، في حين أن هذه الأمواج قد يصل ارتفاعها الى 30 متر و قد تصل سرعتها الى 500 – 1000 كيلومتر في الساعة عند وصولها الساحل.

أعراض حدوثه: مباشرة قبل وصول الأمواج يمكن ملاحظة الأمور التالية:

- الإحساس (و لو بشكل بسيط) بهزة أرضية.
- قد تخرج بعض الغازات من مياه البحر على شكل فقاعات.
- قد يشعر الشخص الموجود في الماء بحرارة الماء التي تزيد فجأة و بشكلٍ محسوس.
- يُسمع صوت مشابه لصوت الرعد.
- ستبرز من المياه رائحة كريهة جداً.
- ستتراجع مياه الشاطئ باتجاه العمق بشكل كبير.

*الزلازل التكتونية هي، في الغالب، المسؤولة عن تحريك أو شق القشرة الأرضية.

ضربات التسونامي في التاريخ

يعتقد البعض أن وقوع حدثٍ كالتسونامي هو أمرٌ نادر، إلا أن الوقائع التاريخية الموثقة تثبت لنا غير ذلك.

1650 قبل الميلاد

ثورة بركان جزيرة سانتوريني "Santorini" أنتجت أمواجاً تم تقدير ارتفاعها (حسب الوثائق التي اكتُشفت) بما بين 100 و 150 متراً و كانت هي السبب في تدمير الشاطئ الشمالي لجزيرة كريت الواقع على بُعد 70 كيلومتر من جزيرة البركان...

1700 الميلادي

في السادس و العشرين من يناير، و نتيجة للهزة الأرضية المسماة كاسكاديا "Cascadia"، ضرب تسونامي ضخم مواقع في اليابان و في بعض السواحل الأمريكية.

1755 الميلادي

عشرات الآلاف ممن نجوا من زلزال لشبونة الكبير قضوا ضحايا للتسونامي الذي تبع الزلزال بعد ما يقارب النصف ساعة... قُدر عدد ضحايا الزلزال و التسونامي بنحو مئة ألف شخص.

1883 الميلادي

وقعت جزيرة كراكاتوا "Krakatoa" اليابانية ضحية ثورةٍ لبركانها أدى الى نشوء تسونامي علت أمواجه الى ارتفاع 40 متر فوق مستوى البحر.

1896 الميلادي

أمواج التسونامي (20 متراً) سببت دمار قرية سانريكو "Sanriko" اليابانية بكاملها... قُدر عدد الضحايا بنحو 26,000 شخص.

1960 الميلادي

بعد حدوث زلزال تشيلي العظيم و الذي وصلت قوته الى 9.5 على مقياس ريختر تحت المياه المحاذية للشواطئ الجنوبية للتشيلي، ظهرت أمواج التسونامي (25 متراً) و تسببت بوفاة 1,000 – 2,200 شخص... و عندما وصلت أمواج التسونامي الى شواطئ أوناجاوا في اليابان كان ارتفاعها ثلاثة أمتار فوق مستوى البحر.

1976 الميلادي

في السادس و العشرين من أغسطس تسببت أمواج التسونامي العاتية بمقتل خمسة آلاف شخص في خليج مورو الفليبيني.

1993 الميلادي

هاجمت أمواج التسونامي ساحل هوكايدو "Hokkaido" الياباني مسببة تدميراً كبيراً و وفاة مئتي شخص بالإضافة الى مَن فقدوا أو أصيبوا.

2004 الميلادي

تسونامي المحيط الهندي... بعد وقوع زلزال المحيط الهندي، و الذي وصلت قوته الى 9.2 على مقياس ريختر في السادس و العشرين من أغسطس، ظهرت أمواج التسونامي التي تسببت بمقتل 310,000 شخص مما جعلها الحادثة الأسوأ في التاريخ على الإطلاق... التسونامي وقع في المناطق المحيطة بمركز الزلزال و هي أندونيسيا و تايلند و ماليزيا و وصل الى مسافة بعيدة حتى شواطئ بنغلاديش و الهند و سري لانكا.



صورة شخصية:

كان المتوقع أن يتوقف كلُ من الجوال Opportunity (في الصورة يلقي بظله الطويل على السطح المريخي) و Spirit – توأمه - عن العمل منذ أكثر من 20 شهراً، لكنهما مستمران حتى اليوم في البحث عن أدلة تثبت وجود الماء في الماضي البعيد على الكوكب الأحمر.

و يستمر البحث على المريخ



المريخ في الماضي...

قبل حوالي أربع مليارات عام، كان الغلاف الجوي للكوكب أكثر دفئاً و كثافة بفعل الغازات التي كانت البراكين تبثها خلال ثوراتها. و يعتقد العلماء أن محيطاً من الماء غطى ثلث مساحة سطحه و بعمق وصل الى 1700 متر... اكتشف الجوال المريخي أدلة على وجود بحيرات جافة بها أملاح أعلى من المستوى الطبيعي لوجودها في أنحاء أخرى من المريخ.

و الآن...

في هذا العالم شديد البرودة، الماء موجود في الحالة المتجمدة في قطبي الكوكب على شكل غيوم من الجليد البلوري... ربما تكون هناك طبقة سميكة من الجليد مستقرة تحت السطح. للتأكد من ذلك سيتوجب علينا إرسال مركبة خاصة الى القطب الشمالي للمريخ لدراسته بتعمق... اللون الأحمر للكوكب سببه و جود أكسيد الحديد على سطحه... أما ضغط الهواء في غلافه الجوي الرقيق فهو لا يتجاوز 0.75% من الضغط الجوي للأرض.



لم يحصل كوكب على الإهتمام و الشهرة التي حصل عليها كوكب المريخ... رابع الكواكب في مجموعتنا الشمسية... الكوكب الأحمر الذي أدى لونه الى تسميته بإسم إله الحرب من قبل الإغريق.

توالت القصص و الأفلام السينمائية التي تحدثت عن المريخ و عن المخلوقات التي تعيش عليه و مدى تقدم حضارتهم و تكنولوجيتهم... حتى أن الناس، في العام 1938، أصابهم ذعر شديد عندما كانت محطة إذاعية تبث قصة مستوحاة من رواية الخيال العلمي الشهيرة "حرب العوالم" أو " War of the worlds " لمؤلفها هيربرت جورج ويلز "H.G. Wells" (1866-1946) التي تحدثت عن غزو المريخيين لكوكب الأرض... لأنهم ظنوا أن القصة حقيقية.

منذ تمكن الإنسان من غزو الفضاء، توجه نظره الى المريخ... و توالت الرحلات باتجاهه من قبل أقمار صناعية تدور حوله أو من قبل مركبات تهبط على سطحه و ترسل لنا الصور و المعلومات التي تحصل عليها هناك.

من الرحلات التي أرسلت لنا صوراً و معلومات عنه نذكر Mariner 4 في العام 1965 و Mars Global Surveyor في العام 1997 و من المركبات التي هبطت على سطحه نذكر Viking 1 & 2 في العام 1976 و Pathfinder's Sojourner في العام 1997 و أخيراً الجوالان Spirit و Opportunity اللذان هبطا على سطحه في يناير من العام 2004... عندما تم إرسال الجوالين الى المريخ، توقع القائمون على المشروع أن يستمر عملهما على سطح الكوكب لمدة 90 يوم فقط.

هبط الجوالان في منطقتين على جانبي الكوكب مُحَملان بأجهزة و آلات تصوير و ميكروسكوبات و أدوات حفر بهدف الإجابة على أهم أسئلة طرحها الانسان حول المريخ.

كلٌ من الجوالين له ست عجلات و مُحمّل بمعدات مختلفة (كما في الصورة أدناه) منها الهوائيات (High Gain و Low Gain و UHF) و كاميرات التصوير (البانورامية و تلك الخاصة بالحركة).

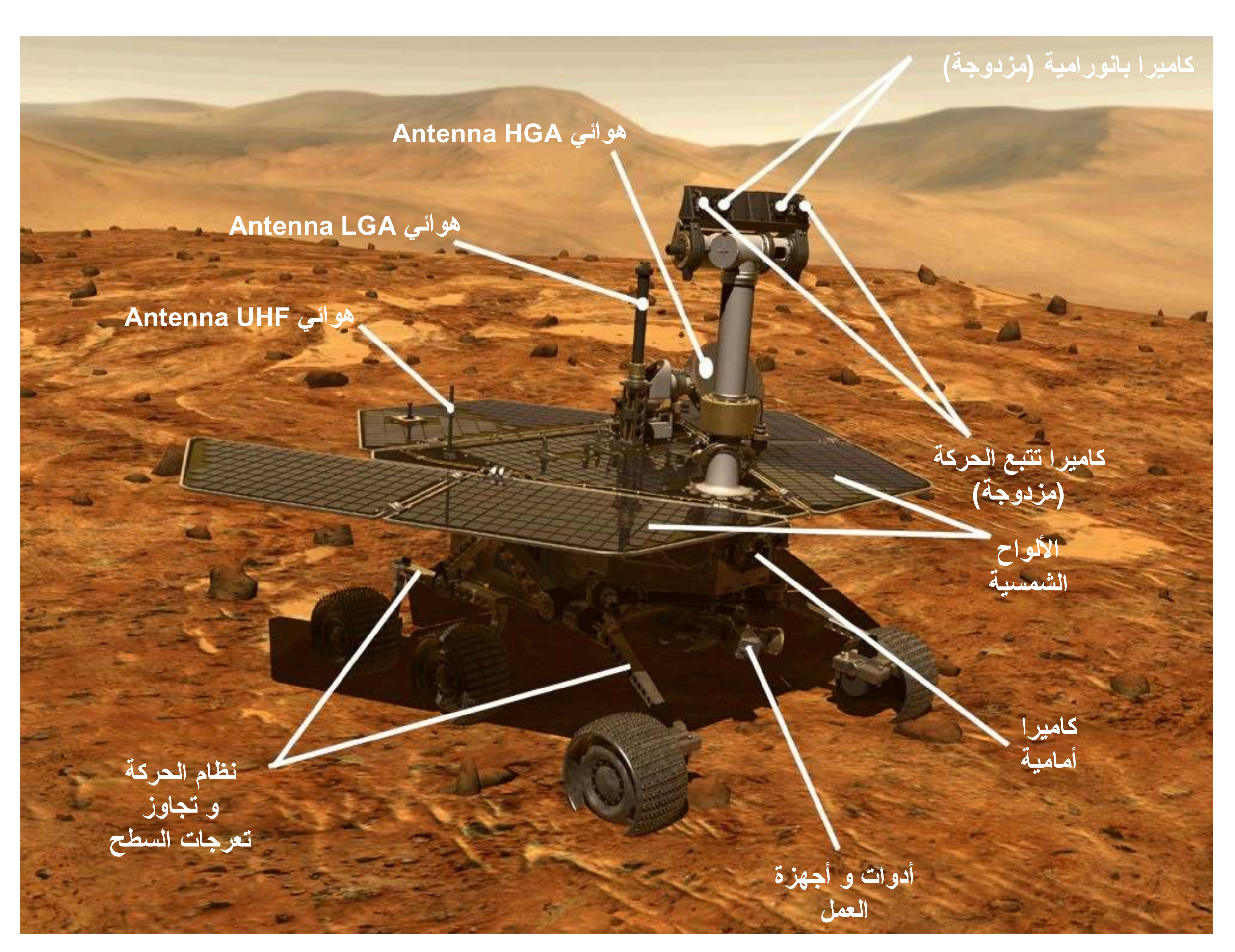
عن آلات التصوير التي يحملها الجوالان يقول جيم بيل Jim Bell الفلكي في جامعة Cornell و المسؤول عن أعمال الكاميرا البانورامية و التصوير المجسّم: "من البداية، أردنا الحصول على صور بمواصفات دقة (أو كثافة رقمية) مماثلة لتلك الخاصة بالعين البشرية... عدسات الكاميرات البانورامية موضوعة على ارتفاع متر و نصف المتر عن الأرض".

يعمل كلٌ من الجوالين بالاعتماد على الطاقة الشمسية حيث تولّد الألواح الشمسية ما معدله 140 واط في يومٍ مشمسٍ تماماً و يتم تخزين الطاقة في بطاريتين قابلتين للشحن Rechargeable...

الاتصالات مع الأرض تتم عن طريق الهوائيين High Gain و Low Gain، أما الاتصالات مع المركبة الأم (التي أوصلتهما الى المريخ و الموجودة الآن في مدار حوله) فتتم عن طريق الهوائي UHF.

معدات البحث العلمي؛ منها الـ RAT أو Rock Abrosion Tool (أداة حك الصخور) الموجودة على الذراع الآلي المُزود بها كلٌ من الجوالين... و منها أيضاً المُصورّ الميكروسكوبي IM أو Microscopic Imager.

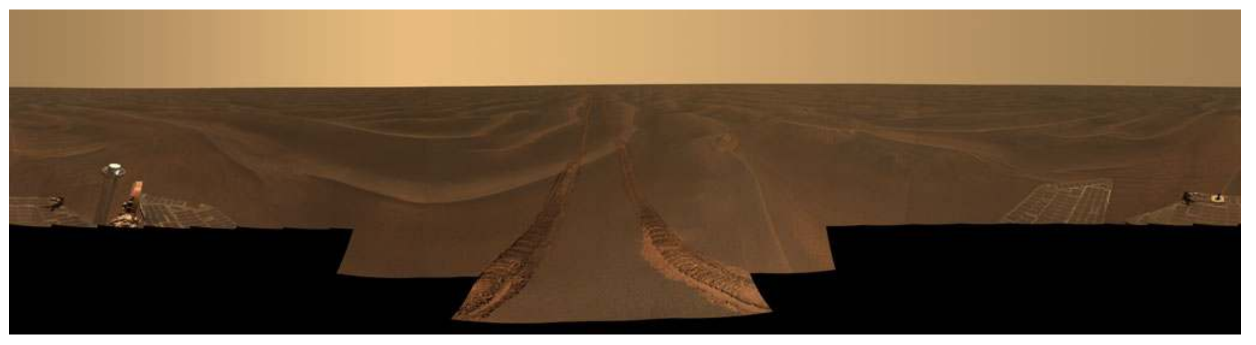
غير ظاهرة في الصورة أدناه العلبة المسماة WEB أو Warm Electronic Box و الموجودة تحت الألواح الشمسية و المحتوية



على الكمبيوتر و البطاريات و الأجزاء الإلكترونية... تم تصميم هذه العلبة بحيث تحافظ على محتوياتها من أي عوامل خارجية ففيها يتم الحفاظ على درجة حرارة مناسبة لاستمرار عمل الأجهزة داخلها.
الكمبيوتر الخاص بكل جوّال و الموجود داخل علبة الـ WEB به 128 Mb من الذاكرة RAM.

الأبحاث الميدانية هي الهدف الرئيسي الذي تم إرسال الجوالين الى المريخ لأدائه... فالهدف هو جمع العينات، استخراج ما هو موجود تحت السطح، دراسة العينات و من ثم الوصول الى نتائج مؤكدة حول نقطة مركزية: هل وُجدت المياه في إحدى الفترات الماضية على ظهر الكوكب؟

الأبحاث الميدانية هي التي تعطي العلماء الجيولوجيين إمكانية التحدث بثقة عن تركيب المكونات الطبيعية عن قرب، و هذا أمر كان عليهم القيام به من مسافات شاسعة سابقاً... فمثلاً، كان بمقدور العلماء مشاهدة القنوات الملتوية التي يمكن رؤيتها على سطح المريخ الجاف؛ تظهر هذه القنوات تماماً كما تبدو عليها مجاري الأنهار الجافة هنا على الأرض... كان هذا أحد المعطيات التي جعلت العلماء يعتقدون بوجود المياه على سطح الكوكب في أزمنة ماضية؛ حيث اعتقدوا بوجود أنهار من غاز الكربون السائل كانت تجري على المريخ في الماضي... لكن لم تكن هناك أية أدلة مادية تثبت هذا الاعتقاد.
أما الآن، و بوجود Spirit و Opportunity على سطح الكوكب الأحمر، فقد تم العثور على أدلة مباشرة (و مقنعة) على أن الماء كان موجوداً في حقبة مبكرة من حياة الكوكب قبل أكثر من ثلاثة مليارات عام... أصبح من الواضح أن كمية المياه على سطح المريخ كانت كافية لتكوين محيطات.
من ضمن الأدلة التي عثر عليها الجوال Opportunity كان اكتشاف وجود صخور من نوع Hematite على شكلٍ كروي في منطقة Meridiani Planum ، هذه الكريات الصخرية، كل منها بقطرٍ لا يتجاوز بضع ميليمترات، يُعتقد أنها تكونت تحت تأثير حركة المياه في الماضي البعيد للكوكب.
من الأدلة الأخرى كان اكتشاف وجود نسبة تركيز عالية من الكبريت مع الكلور و البروميد... كل هذا و غيره، لا يترك مجالاً



صورة إلتقطها Opportunity للمنطقة المسماة "الربع الخالي" في مايو من العام 2005



صورة إلتقطها Spirit للمنطقة المسماة "Cahokia" في أغسطس من العام 2005



قام Opportunity بإلتقاط هذه الصورة في الثالث عشر من أغسطس 2005... أمضى الجوال عدة أيام مريخية (Sols) يدرس فيها هذه الترسبات الصخرية شمالي فوهة إيريبوس Erebus Crater و وجد أن هذه الصخور تشكل قشرة خارجية تغطي طبقة من السطح أقل مقاومةً للمؤثرات الناتجة عن الرياح على الكوكب.

للشك بأن المنطقة التي هبط فيها Opportunity كانت في الماضي بحراً... ليس هذا فقط، بل أن تلك المنطقة كانت بحراً مرتين؛ البحر الأول جف تماماً قبل مليارات من السنين، ثم نشأ بحر آخر بعد ذلك بفترة طويلة جداً؛ ربما بسبب ذوبان طبقة جليدية ضخمة.

في ذات الوقت، و في الجانب الآخر من المريخ، قام Spirit بعمل دراسات في غاية الأهمية على الصخور و الأتربة من فوهة Gusev التي نتجت عن ارتطام نيزك بسطح الكوكب.

و باستعمال الـ RAT، تمكن الجوالان من إزالة الطبقة الخارجية لبعض الصخور و دراستها مما أدى للوصول الى أن تلك الصخور تماثل صخوراً بركانية موجودة على الأرض تسمى Basalts.

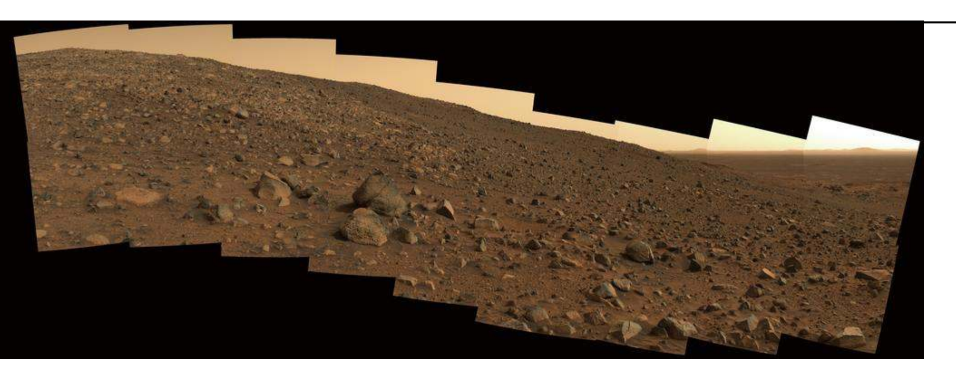
و بوصول Spirit الى قمة تلة كولومبيا في نهاية العام 2004، تمكن هو أيضاً من الحصول على أدلة تثبت تأثير عوامل مائية على صخور في جانبه من الكوكب.

و نسبة الى ستيف سكويرز Steve Squyers من جامعة Cornell و رئيس الفريق المكلف بمتابعة مشروع الجوالين المريخيين، فإن إثبات أن منطقة Meridiani Planum كانت بحراً في الماضي هو "أعظم نجاح للمهمة".

في شهر نوفمبر 2005، أكمل Spirit عاماً مريخياً كاملاً على سطح الكوكب الأحمر و في ديسمبر يكمل Opportunity نفس المدة... علماً بأن مدة السنة المريخية تساوي ضعف السنة الأرضية تقريباً (حوالي 687 يوماً أرضياً) في حين أن يومه (أو ما اصطلح على تسميته بالـ Sol) يقارب اليوم الأرضي حيث يساوي 24 ساعة و 39 دقيقة.

ما توصل إليه الجوالان يقودنا الى تساؤل آخر طالما دار في عقول البشر: هل وُجدت الحياة في الماضي على ظهر الكوكب؟ و هل توجد الآن؟

مع أن البعض قد أعلن فعلاً عن اكتشاف حياة ميكروبية على سطح المريخ... إلا أن وكالة الفضاء الأمريكية NASA نفت الخبر... فقد أعلن كل من كارول ستوكر Carol Stoker و لاري ليمكي Larry Lemke من وكالة الفضاء الأمريكية نفسها عن اكتشاف أدلة "قوية" تشير الى أن الحياة قد تكون موجودة حالياً



إلتقط Spirit هذه الصورة المركّبة في التاسع عشر من يونيو 2005 لمنطقة Sunset Ridge في طريقه الى قمة تلة Husband Hill... توضح الصورة تفاصيل المسار الذي توجب على الجوال السير فيه قبل الوصول الى هدفه.

على المريخ، خافية داخل كهوف و مدعومة حياتياً بواسطة جيوب مائية هناك؛ تماماً كبعض الكائنات الميكروبية الموجودة في بعض الكهوف هنا على الأرض... لكن، كما ذكرنا، فقد اتضح أن هذه المعلومات غير مدعومة بإثباتات مادية تؤيدها.

ماذا إذاً؟

الآن و بعد أن تأكدنا من أن على الكوكب الأحمر كانت المياه تجري في الماضي، هل كانت الفترة التي وُجدت فيها المياه طويلة بما فيه الكفاية بما يسمح للحياة بالنشوء هناك؟ للاجابة على هذا السؤال علينا الإنتظار حتى العام 2008 عندما تصل المركبة فينيكس Phoenix الى المريخ حيث ستعمل على حفر الجليد الموجود في قطب الكوكب بحثاً عن كائنات حية دقيقة.

لكن ماذا عن إرسال رواد فضاء الى المريخ؟

إذا تمكنت احدى وكالات الفضاء من ارسال رواد فضاء الى المريخ (علماً بأن مهمة كهذه ستكون تكلفتها عالية جداً بتعداد مليارات الدولارات) فالمعلومات التي سنحصل عليها ستكون أفضل ما يطمح إليه العلماء... فبإرسال رائد فضاء متخصص في مجال الجيولوجيا، سيكون بإمكاننا الحصول على معلومات، في أسبوع واحد من تواجده على سطح المريخ، أكثر مما يمكننا الحصول عليه في عام كامل من عمل جوال مريخي كـ Spirit أو Opportunity... فسرعة الجوال المريخي لا تزيد في المعدل عن سنتيمترين اثنين في الثانية و في كل حادثة يواجه فيها جوال مريخي صعوبات في الحركة، يتطلب الأمر الكثير من العمل (من المختصين على الأرض) لإيجاد حلول تمكنه من تجاوز تلك الصعوبات – و هذا حدث بالفعل أكثر من مرة في المهمة الحالية – ... في حين أن سرعة رائد فضاء في الحركة ستكون أضعاف سرعة الجوال، قدرته على جمع العينات و دراستها ستكون أكثر سرعة و دقة و نتائجها ستكون أكثر مصداقية... و في حالة مواجهة رائد الفضاء المدرّب لصعوبات خلال وجوده هناك، سيكون في امكانه التفكير باستقلالية و سرعة دون الحاجة لانتظار التعليمات من الأرض كما هو الحال الآن.

عودةً الى الجوالين على المريخ؛ Spirit و Opportunity... استمر كلاهما في جمع المعلومات و ارسالها الى الأرض (بمعدل إرسالية واحدة في اليوم لكل منهما) لفترة تزيد بسبع مرات عما كان متوقعاً في البداية، و هما – حتى هذه اللحظة – مستمران في التجول و العمل و التصوير على سطح المريخ... تم تجاوز العديد من العراقيل التي تصادف وجودها في طريقهم خلال السنتين الأرضيتين الماضيتين.

إلى متى سيستمران في العمل؟

لا نعرف... لكن ما نعرفه هو أن ما قدماه للعلم كان عظيماً، و طالما أنهما يستطيعان الاستمرار، فمن المؤكد أن وكالة الفضاء الأمريكية لن توقف الدعم المادي المخصص لفريق العلماء المكلف بمتابعتهما و دراسة المعلومات التي يرسلانها كل يوم.

الذراع الآلي للجوال Opportunity خلال تفحصه أحد الصخورفي Meridiani Planum.



إلتقط Spirit هذه الصورة لغروب الشمس على المريخ في التاسع عشر من مايو 2005.



يظهر من فترة لأخرى من يدعي أن ما تجلبه العلوم ليس إلا سلبيات تؤثر على حياتنا دائماً بصورةٍ سيئة... بل هناك مَن يقول أنه لا يتوجب علينا دعم هؤلاء العلماء المجانين الذين لا همّ لهم سوى اختراع آلات و أجهزة هدفها جلب الموت و الدمار.
من وقتٍ لآخر، نسمع البعض يقول أن الحياة في الماضي كانت أفضل و أهدأ و أكثر سلماً و راحة.
و أخيراً، ما أكثر ما سمعنا عن أشخاص لا يفوّتون أية فرصة ليقولوا أنهم يتمنون العودة الى الحياة البدائية القديمة في الأرياف و الابتعاد عن كل هذه الشرور التي جلبها العلم و العلماء الى عالمنا.
إذا كنتَ واحداً من مَن يحملون أحد هذه الآراء، فلنتوقف معك لنجرب أن نمضي يوماً واحداً بدون ما قدمه لنا العلم.

مقتبس بتصرف و مترجم عن كتاب "Science Shams & Bible Bloopers" لمؤلفه ديفيد ميلز

تفيق في الصباح... لن تتمكن أبداً من معرفة الوقت لأن كل الساعات الميكانيكية و تلك التي تعمل بالبطاريات أو بالكهرباء (و حتى الساعة الرملية) هي نتاج الأسس العلمية التي تسمح لها بالعمل... بهذا، سيكون الوقت عبارة عن لغز كبير بالنسبة لك طوال اليوم.

تنهض من سريرك... إذا كانت النافذة مغلقة، فأنت ستسبح في ظلام غرفتك لأن الإضاءة الكهربائية هي اختراع علمي قام به شخص يدعى توماس إديسون... لا تحاول التفكير في استخدام فانوس يعتمد على أي نوع من مشتقات البترول؛ فكل هذه المشتقات ما هي إلا منتجات للبحث العلمي.

ثم ماذا؟ تريد تنظيف أسنانك؟ هل نسيت أن معجون الأسنان يحتوي على العديد من المركبات الكيميائية التي لم نكن حتى نتخيل وجودها قبل أن قام بتقديمها لنا العلماء؟ ستضطر أن تنظف أسنانك بالماء فقط... للذهاب لقضاء حاجتك، ابحث عن نقطة تسترها الأشجار؛ فكل ما يوجد في حمامك هو نتاج الدراسات و البحوث العلمية.

فلنتمنى أن لا تكون بحاجة لاستعمال النظارات؛ لأن النظارات المحسنة للنظر هي أيضاً نتاج علم يسمى البصريات.

تريد تحضير الفطور؟ إذاً حضّر لنفسك فرناً يعتمد في عمله على الحطب لأن الغاز و الكهرباء هما أيضاً من "المصائب" التي جلبها لنا العلماء المجانين.

بعد الفطور، تقرر التوجه لعملك... ماذا ستختار كوسيلة مواصلات؟ الحمار أم الحصان أم البغل؟ لا يتوجب علينا تذكيرك بأن كل وسائل المواصلات (سيارات، باصات، مترو الأنفاق و غيرها) هي نتاج تطور علمي قدمه لنا مجموعة من الأشرار الذين نسميهم علماء الميكانيك و الهندسة.

وصلت الى عملك؟ لا يوجد أي هاتف أو فاكس أو كمبيوتر أو آلة طابعة أو آلات حاسبة... هل ستستعمل الحمام الزاجل لإيصال الرسائل التي يتوجب عليك تحضيرها و ارسالها بما تتطلبه طبيعة عملك؟



وسيلة المواصلات الوحيدة المتوفرة

إذا كان الجو حاراً فستعرق طوال اليوم دون توقف؛ فلا وجود لمكيفات الهواء، و لا يمكنك القول "حسناً، سأستعمل مزيل رائحة العرق"؛ لأنه أيضاً نتاج بحث علمي كيميائي وفسيولوجي... نتيجة لتعرقك طوال اليوم ستكون رائحتك كريهة كرائحة الظربان.
ينتهي يوم العمل و تعود الى بيتك... تريد أن ترتاح قليلاً و أن تحصل على بعض الترفيه... إنس التلفزيون و الراديو و الفيديو و الـ DVD... ما الذي يتبقى لك؟ إذا كنت متزوجاً، ستكون وسيلة الترفيه الوحيدة المتوفرة لك هي نفسها التي عرفها الإنسان منذ بدء التاريخ... بالطبع لن تكون هناك أي موانع حمل فكل موانع الحمل (التي يمكن أن تستعملها أنت أو أن تستعملها زوجتك) هي نتاج بحث علمي و دراسات طبية و داوئية استمرت لوقت طويل قبل وصولها إلينا... بهذا سيزداد عدد أفراد عائلتك بمعدل فرد واحد كل سنة.
ألف مبروك.

لا حاجة للقول أن أية اصابة أو توعك صحي بسيط تتعرض له خلال هذا اليوم ستكون له عواقب وخيمة؛ فلا أدوية و لا صيدليات ولا مستشفيات أو عيادات.

بعد كل ما سبق، هل لا زلت تعتقد أن لا حاجة لنا بالعلم أو بدعم البحث العلمي؟
الأمر متروك لك.



حقائق عن الديناصورات

معظم ما نعرفه عن الديناصورات ليس صحيحاً... ليسوا جميعاً أسلاف التماسيح أو سحالي الكومودو* و لم يكونوا جميعاً عمالقة أغبياء... و لكن الأهم هو أنهم لم ينقرضوا بالكامل؛ بعضهم لا يزال موجود حتى الآن؛ الطيور... الدليل على ذلك كان اكتشاف العديد من الديناصورات المنتصبة القامة التي كان لها ريش تطور لديها لغرض الوقاية من البرد... و أذرعها كانت مشابهة للأجنحة التي نراها اليوم لدى الطيور.

في العقود القليلة الماضية، ازدادت المعلومات التي حصلنا عليها عن هذه الكائنات بشكل كبير بفضل التطور الهائل في الوسائل التكنولوجية التي مكنتنا من دراسة الديناصورات بشكل أفضل.

---

* سحلية الكومودو أو تنين الكومودو هو أكبر سحلية في العالم، حيث يصل طولها الى ثلاثة أمتار... تعيش في بعض الجزر الأندونيسية.

تعتبر الديناصورات أكثر الكائنات نجاحاً في تواجدها على كوكبنا فقد دامت سيادتها للأرض مدة تقارب 120 – 150 مليون عام تطورت خلالها الى أكثر من 1000 نوع.

يقسمها علماء المستحاثات Paleontologists الى نوعين رئيسيين هما Ornithischia (آكلة أعشاب) و Saurischia (بعضها كان من أكلة الأعشاب و البعض الآخر من أكلة اللحوم).

مع استمرار تطور الديناصورات ظهر منها ما كان ذا حجم ضخم و ذا طبيعة عدوانية كالتيرانوسوروس ركس Tyrannosaurus rex و منها ما كان صغير الحجم و سريع الحركة و شرس و منها من طور "دروعاً" كأجزاء على رأسه أو جسمه للحماية مثل التوروساوروس Torosaurus. كبر حجم الديناصورات آكلة الأعشاب كان السلاح الأول في حمايتها من الديناصورات آكلة اللحوم (و التي كانت في معظمها أصغر حجماً).

ضخامة الجسم

بعض الحيوانات الفقارية (كالطيور و الثدييات) يكبر حجم جسمها بشكل سريع عندما تكون صغيرة السن، ثم يتوقف هذا النمو بوصولها الى سن معين... أما بعض الزواحف، كالتماسيح مثلاً، فتستمر في النمو طوال حياتها دون توقف و لكن بشكلٍ أبطأ.

عملية النمو تترك آثارها على العظام و هذا ما اكتشفه علماء المستحاثات حيث وجدوا أن الديناصورات كانت تصل لأحجام ضخمة في السنوات الأولى من حياتها (كالطيور و الثدييات)؛ فالتمساح العملاق الذي عاش قبل 80 مليون عام و المسمى دينوسوتشوس Deinosuchus كان يصل الى أكثر من 15 متراً في 50 عام، أما التيرانوساوروس فقد كان يصل الى كامل طوله في 20 عام... لكن السؤال حول كيفية وصولهم الى هذه الأحجام الضخمة لا يزال دون اجابة حتى الآن.

يعتقد بعض المتخصصين أن العديد من الديناصورات كان من ذوي الدم الحار (درجة حرارة جسمه ثابتة) بعكس الزواحف المعروفة اليوم.

سرعة الحركة

بتحول الديناصورات من حيوانات ذات دم بارد الى أخرى ذات دم حار مع مرور الزمن، فقد زادت سرعة حركتها بصورة كبيرة جداً... فالتيرانوساوروس ركس كانت سرعته تصل الى مابين 40 و 65 كم في الساعة.

طيران الديناصور

كما سبق و ذكرنا، تم اكتشاف العديد من الديناصورات التي كان جسدها مغطى بالريش... لكن للطيران، الريش وحده لا يكفي. يجب أن تتطور عظامها و عضلاتها لتمكنها من أداء هذه الوظيفة.

حسب النظريات المتوفرة حالياً، فربما كانت بعض الأنواع تتحرك على الأشجار و كانت بحاجة الى القفز من شجرة لأخرى أو من إرتفاع معين الى الأرض و مع مرور الوقت تطورت قدرات من انحدر من هذه الأنواع لتمكنها من القفز لمسافات أطول و من ثم لتمكنها من الطيران.

Tyrannosaurus rex
طوله: 14 متراً
ارتفاعه عن الأرض: 5 أمتار.
وزنه: 5 أطنان.
من أكلة اللحوم.
سلاحه الرئيسي كان أسنانه؛ كان طول فكه 1.2 متر.

نظرية أخرى تقول أن حاجة البعض للقفز من الأرض الى الأشجار العالية لإصطياد فرائسهم كانت الحاجة التي طورت أجساد المنحدرين منهم لتمكنهم من الطيران فيما بعد.

دماغ الديناصور

المعروف أن الديناصورات كانت تمتلك أدمغة متناهية في الصغر مقارنة مع أجسادها... لكن هذه الحقيقة ليست مكتملة... بعض تفصيلات هياكل الديناصورات يمكنها أن تعطينا العديد من المعلومات؛ فمثلاً بنية الرسغ و الأرجل تشير الى تقارب شديد مع طيور اليوم... بعض الديناصورات التي ظهر لها ريش على جسمها و كانت من النوع المفترس تطورت لها قدرات و مواصفات دماغية أفضل بكثير من غيرها.

و حسب بعض الباحثين، فإنه لو لم تنقرض الديناصورات لكانت هذه الأنواع بالتأكيد قد تطورت الى كائنات متفوقة الذكاء... ربما حتى في نفس المستوى الذي يتمتع به البشر اليوم.

ما الذي قضى على الديناصورات؟

أفضل النظريات و أشهرها و أكثرها مصداقية هي أن مذنب ضخم إلتقى مساره مع الأرض قبل 65 مليون سنة كان السبب في القضاء على هذه الكائنات. يُفترض أن المذنب قد سقط في مكانٍ ما في خليج المكسيك. و حسب ما يخبرنا به المختصون، فقد أدى هذا الاصطدام و ما صاحبه من سقوط شظايا المذنب في انحاء مختلفة من الأرض الى اشعال حرائق ضخمة أدت بدورها الى إصدار دخان و غبار حجب ضوء الشمس من الوصول الى السطح... الأمطار الحمضية (التي حدثت بعد ذلك بوقت طويل) قد تكون السبب الذي أدى الى القضاء على معظم النباتات و الكائنات البحرية... و بتدمير النباتات و الكائنات البحرية توقفت الحلقة الغذائية التي ضمنت استمرار حياة الديناصورات... فالحلقة الغذائية كانت: الديناصورات آكلة الأعشاب تقتات على النباتات- الديناصورات آكلة اللحوم تقتات على الديناصورات آكلة الأعشاب أو على الحيوانات البحرية... و بموت النباتات و الكائنات البحرية، انتهت معها حياة الديناصورات.

